

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
13. Mai 2004 (13.05.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/040856 A2

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: H04L 12/54

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/003543

(22) Internationales Anmeldedatum:
21. Oktober 2003 (21.10.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 51 654.5 31. Oktober 2002 (31.10.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): SIEMENS AKTIENGESellschaft [DE/DE];
Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): DEISTER, Jörg

[DE/DE]; Buchfinkenweg 7B, 31228 Peine (DE).
KÖRNER, Rainer [DE/DE]; Unter dem Salzwege 4,
38704 Liebenburg (DE). KUNZ, Ingo [DE/DE]; Hom-
burgstr. 2, 38116 Braunschweig (DE). PRADE, Bernd
[DE/DE]; Am Rasteberg 15, 38271 Baddeckenstedt (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESellschaft;
Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): CN, US.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, BG, CH, CY, CZ, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU,
IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

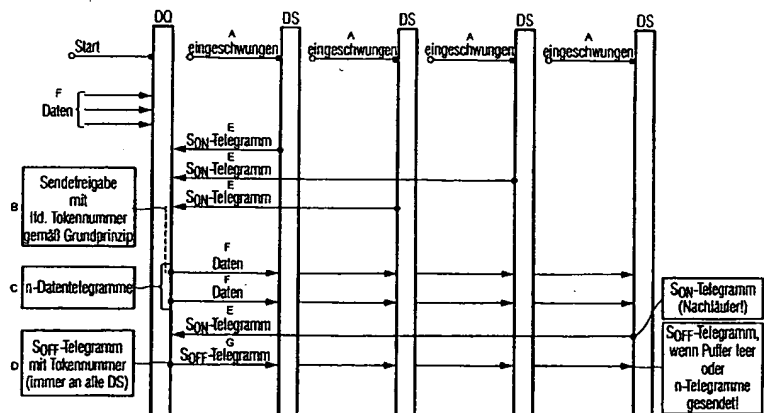
Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu ver-
öffentlichen nach Erhalt des Berichts

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR SAVING THE SAME SEQUENCE OF MESSAGES IN SEVERAL DATA SINKS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR SICHERSTELLUNG DER GLEICHEN NACHRICHTENREIHENFOLGE IN MEHRE-
REN DATENSENKEN



A ... SETTLER
B ... SENDING ENABLED WITH SERIAL TOKEN NUMBER ACCORDING TO BASIC PRINCIPLE
C ... N DATA MESSAGES
D ... SOff MESSAGE WITH TOKEN NUMBER (ALWAYS TO ALL DS)
E ... SOn MESSAGE
F ... DATA
G ... SOff MESSAGE
H ... SOn MESSAGE (TRAILING MESSAGE!)
I ... SOff MESSAGE WHEN BUFFER EMPTY OR N MESSAGES SENT!

(57) Abstract: The invention relates to a method for saving the same sequence of messages in several data sinks (DS), several data sources (DQ) independently sending data messages comprising identical message contents to said data sinks (DS) in a parallel manner. In order for the same sequence of messages to be saved, the data sinks (DS) predefine a time slot for the data sources (DQ) to collect the data messages, and the data messages are sent when said time slot is closed.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Sicherstellung der gleichen Nachrichtenreihenfolge in mehreren Datensenken (DS) wobei mehrere Datenquellen (DQ) Datentelegramme mit identischen Nachrichteninhalten parallel und unabhängig voneinander an die Datensenken (DS) senden. Erfindungsgemäß

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/040856 A2



Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

2/PRTS

10/533313

JC17 Rec'd PCT/PTO 29 APR 2005

1

Beschreibung

Verfahren zur Sicherstellung der gleichen Nachrichtenreihenfolge in mehreren Datensenken

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Sicherstellung der gleichen Nachrichtenreihenfolge in mehreren Datensenken gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Insbesondere bei Mehrrechnersystemen besteht das Erfordernis, dass die Empfänger, respektive Datensenken, die von mehreren Sendern, respektive Datenquellen, stammenden Datentelegramme in der gleichen Reihenfolge empfangen. Dazu ist eine Zwangssynchronisation der Datensenken erforderlich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der gattungsgemäßen Art anzugeben, bei dem die Datensenken derart synchronisiert sind, dass die gleiche Nachrichtenreihenfolge der Datentelegramme mit identischen Nachrichteninhalten verschiedener Datenquellen sichergestellt ist.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Durch das Zeitfenster zum Sammeln der Datentelegramme wird erreicht, dass die Datentelegramme aller Datenquellen in jeder Datensenke in der gleichen Reihenfolge verarbeitet werden und somit zu einem synchronen Arbeiten der Datensenken führen. Erst mit dem Schließen des Zeitfensters werden die gesammelten Telegramme nach Absender sortiert zur Verarbeitung an die Datensenken weitergereicht.

Gemäß Anspruch 2 senden die Datensenken zum Schließen des Zeitfensters ein S_{ON} -Telegramm an die Datenquellen, wobei gleichzeitig ein Empfangsfenster der Datensenken geöffnet

wird. Auf diese Weise wird nach dem Ablauf der Sammelzeit der Datentelegramme sofort eine Sendefreigabe zum Absenden der nächsten Datentelegramme an die verbundenen Datensenken erteilt.

Die Länge des Empfangsfensters wird gemäß Anspruch 3 mittels eines S_{OFF} -Telegramms, das die Datenquellen an die Datensenken senden, festgelegt. Die zeitliche Länge des Empfangsfensters ist derart begrenzt, dass eine gleichmäßige Belastung der Kommunikationsmedien gewährleistet ist. Erst wenn die S_{ON} -Telegramme aller verbundenen Datensenken empfangen wurden, wird das Empfangsfenster der Datensenken geschlossen. Danach beginnt der Zyklus erneut. Die während der Sendezeit, d. h. innerhalb des Empfangsfensters, gesammelten neuen Telegramme werden durch das Absenden der nächsten S_{ON} -Telegramme zum Senden an die Datensenken freigegeben.

Um den Zyklus eindeutig zu identifizieren, wird gemäß Anspruch 4 mit dem S_{ON} -Telegramm der Datensenken eine fortlaufende Tokennummer an die Datenquellen gesendet, welche mit dem S_{OFF} -Telegramm der Datenquellen an die Datensenken zurückübersandt wird. Auf diese Weise wird erreicht, dass doppelte S_{OFF} -Telegramme, die durch eine neu zugeschaltete Datenquelle auftreten können, ausgesondert werden, womit die neue Datenquelle sich in den laufenden Betrieb einsynchronisieren kann. Die Tokennummer eines jeden Zyklus stimmt für alle Datensenken überein und wird für jeden neuen Zyklus, d. h. für jedes neue S_{ON} -Telegramm um eins inkrementiert. Für den Fall, dass eine neue Datenquelle hinzukommt, sendet diese Datenquelle ihr erstes S_{OFF} -Datentelegramm mit der Tokennummer 0 und wird mit dem folgenden S_{ON} -Telegramm hinsichtlich der Tokennummer aktualisiert.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand figürlicher Darstellungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung einer Kommunikationsstruktur und

Figur 2 einen schematisierten Verfahrensablauf zur Sicherstellung der gleichen Nachrichtenreihenfolge bei einer Kommunikationsstruktur gemäß Figur 1.

Figur 1 zeigt drei Datenquellen DQ, die identische Nachrichteninhalte parallel, aber unabhängig voneinander an vier Datensenken DS senden.

Um sicherzustellen, dass die Datentelegramme bei den Datensenken DS in der gleichen Reihenfolge eingehen wie sie von den Datenquellen DQ generiert werden, ist ein zyklisches Sendeverfahren vorgesehen, das in Figur 2 veranschaulicht ist. Nach dem Start der Kommunikation werden zunächst in den Datenquellen DQ Daten gesammelt, deren Sendefreigabe durch S_{ON} -Telegramme der Datensenken DS erfolgt. Damit beginnt der erste Zyklus. Es ist ersichtlich, dass zunächst nur drei der vier Datensenken DS mit den Datenquellen DQ verbunden sind. Nach der Sendefreigabe werden die Datentelegramme von den Datenquellen DQ an die einzelnen Datensenken DS gesendet. Wenn die Datenquellen-Puffer, in dem die Nachrichteninhalte der Datentelegramme gespeichert waren, leer sind oder eine bestimmte maximale Anzahl von Telegrammen gesendet wurde, melden die Datenquellen DQ diesen Zustand mittels eines S_{OFF} -Telegramms an alle Datensenken DS. Damit wird das Empfangsfenster geschlossen. Der erste Zyklus ist beendet. Im Anschluss oder zeitlich überlagert zum ersten Zyklus beginnt der zweite Zyklus mit dem Sammeln, d. h. dem Abspeichern der nächsten Datentelegramme in den Datenquellen DQ. Jeder Zyklus wird mit einer fortlaufenden Tokennummer gekennzeichnet. Diese Token-

nummer wird von den Datensenken DS erzeugt und an das S_{ON}-Telegramm angehängt. Damit die Zyklen in den Datensenken DS synchron zueinander ablaufen, wird die jeweilige Tokennummer von den S_{OFF}-Telegrammen der Datenquellen DQ an sämtliche Datensenken DS zurückübertragen. In Figur 2 ist ersichtlich, dass die vierte Datensenke DS quasi als Nachläufer während des Arbeitsablaufes in den Kommunikationsprozess eingebunden wird. Diese neue Datensenke DS meldet sich durch ein S_{ON}-Telegramm und der Tokennummer 0 bei allen Datenquellen DQ an. Im nächsten Zyklus wird diese Datensenke DS mit der aktuellen Tokennummer in den Verfahrensablauf integriert. Damit hat sich auch diese Datensenke DS einsynchronisiert. Die von den Datensenken DS empfangenen Datentelegramme gehen somit in der gleichen Reihenfolge ein wie von den Datenquellen DQ gesammelt und abgesandt.

Die Erfindung beschränkt sich nicht auf das vorstehend genannte Ausführungsbeispiel. Vielmehr ist eine Anzahl von Varianten dankbar, welche auch bei grundsätzlich anders gearteter Ausführung von den Merkmalen der Erfindung Gebrauch machen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Sicherstellung der gleichen Nachrichtenreihenfolge in mehrere Datensenken (DS), wobei mehrere Datenquellen (DQ) Datentelegramme mit identischen Nachrichteninhalten parallel und unabhängig voneinander an die Datensenken (DS) senden,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Datensenken (DS) den Datenquellen (DQ) ein Zeitfenster für das Sammeln der Datentelegramme vorgeben, wobei mit dem Schließen des Zeitfensters die Datentelegramme abgesandt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass das Zeitfenster mittels eines S_{on}-Telegramms, das die Datensenken (DS) an die Datenquellen (DQ) senden, geschlossen wird, wobei das S_{on}-Telegramm gleichzeitig ein Empfangsfenster der Datensenken (DS) öffnet.

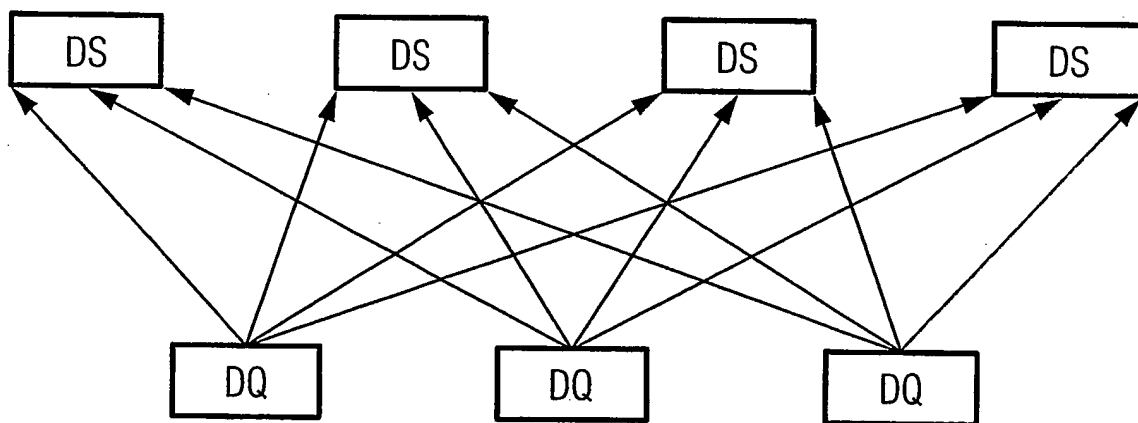
3. Verfahren nach Anspruch 2,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass das Empfangsfenster mittels eines S_{off}-Telegramms, das die Datenquellen (DQ) an die Datensenken (DS) senden, geschlossen wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass mit dem S_{on}-Telegramm der Datensenken (DS) eine fortlaufende Tokennummer an die Datenquelle (DQ) gesendet wird, die mit dem S_{off}-Telegrammen der Datenquellen (DQ) an die Datensenken (DS) zurückgesandt wird.

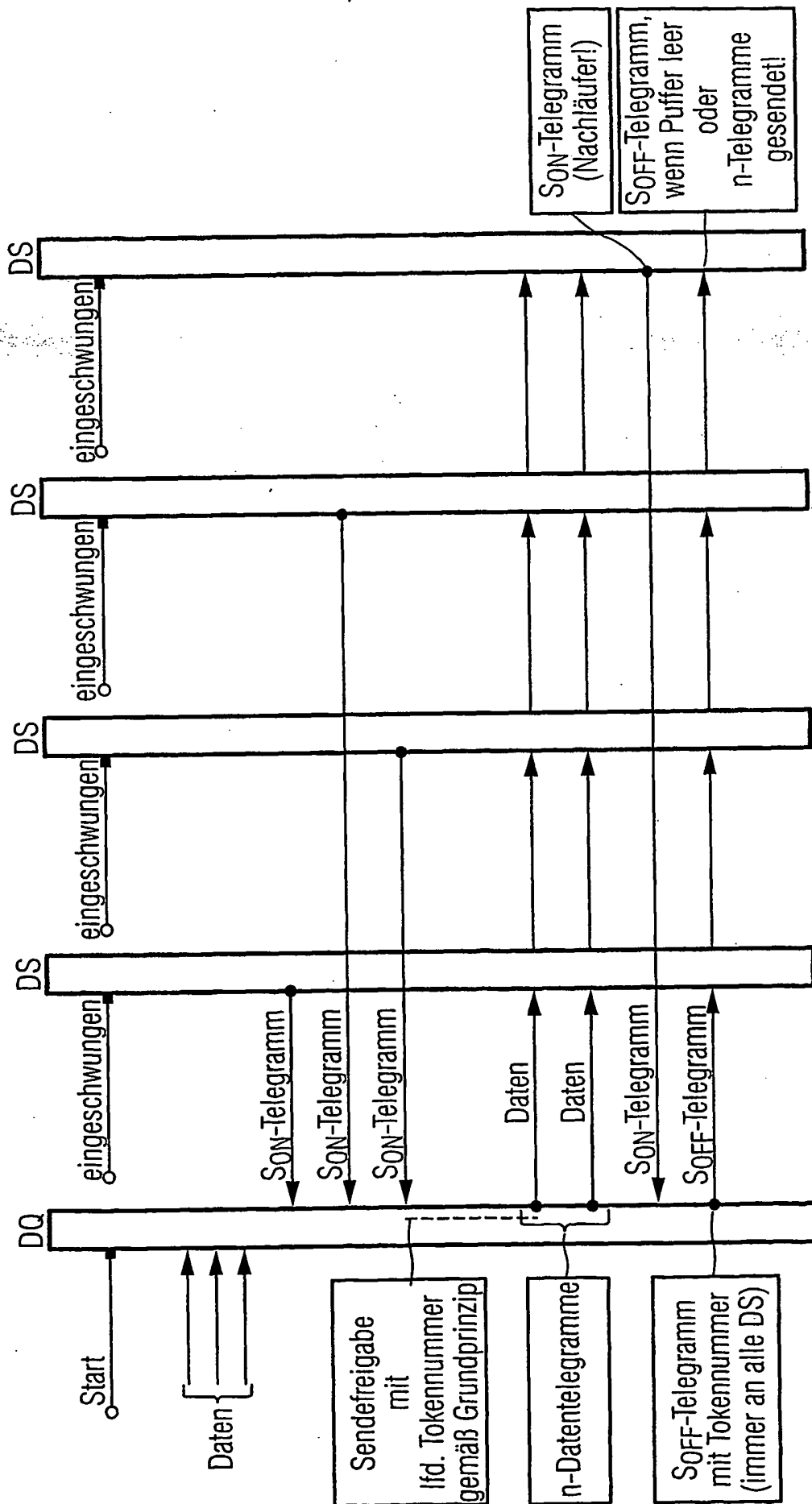
FIG 1



10/533313

2/2

FIG 2



A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 H04N7/173		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 H04N		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, PAJ, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 296 936 A (CHOI SUNG M ET AL) 22 March 1994 (1994-03-22) abstract column 1, line 60 - line 53 column 4, line 28 - line 37 column 4, line 64 - column 5, line 3 column 8, line 57 - line 62 claims 13,16,18	1-4
A	US 2001/036271 A1 (JAVED SHOEB M) 1 November 2001 (2001-11-01) paragraph '0015! paragraph '0041!; figure 1 paragraph '0050!; figure 3 paragraph '0052! paragraph '0054! paragraph '0071!	1-4
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> -/-- </div>		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex. </div>		
* Special categories of cited documents :		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>*E* earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>*L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>*O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>*P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>*X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>*Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>*Z* document member of the same patent family</p> </div> </div>		
Date of the actual completion of the international search <div style="text-align: center; font-weight: bold;">27 May 2004</div>		Date of mailing of the international search report <div style="text-align: center; font-weight: bold;">04/06/2004</div>
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer <div style="text-align: center; font-weight: bold;">Ngao, Y.S.</div>

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2001/014975 A1 (GORDON YVETTE MARIE ET AL) 16 August 2001 (2001-08-16) paragraph '0002! paragraph '0011! paragraph '0028! figure 3	1-3
A	EP 0 910 193 A (LUCENT TECHNOLOGIES INC) 21 April 1999 (1999-04-21) abstract paragraph '0011! - paragraph '0016! paragraph '0028! - paragraph '0033!	1-4
A	RIZZO L: "PGMCC: A TCP-FRIENDLY SINGLE-RATE MULTICAST CONGESTION CONTROL SCHEME" COMPUTER COMMUNICATION REVIEW, ASSOCIATION FOR COMPUTING MACHINERY. NEW YORK, US, vol. 30, no. 4, October 2000 (2000-10), pages 17-28, XP001063483 ISSN: 0146-4833 page 21, left-hand column, line 21 - right-hand column, line 25	1-3

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5296936	A	22-03-1994	CA 2067471 A1	23-01-1993
			CZ 9400028 A3	12-07-1995
			DE 69210243 D1	30-05-1996
			DE 69210243 T2	21-11-1996
			WO 9302423 A1	04-02-1993
			EP 0595828 A1	11-05-1994
			HU 67196 A2	28-02-1995
			JP 1948408 C	10-07-1995
			JP 5257844 A	08-10-1993
			JP 6080502 B	12-10-1994
			MX 9204299 A1	01-01-1993
			PL 169117 B1	28-06-1996
			RU 2120138 C1	10-10-1998
			SK 6694 A3	06-07-1994
US 2001036271	A1	01-11-2001	WO 02076098 A1	26-09-2002
			AU 7378100 A	17-04-2001
			AU 7483400 A	17-04-2001
			AU 7702300 A	17-04-2001
			EP 1226719 A1	31-07-2002
			EP 1240584 A1	18-09-2002
			EP 1216574 A1	26-06-2002
			WO 0120447 A1	22-03-2001
			WO 0120917 A1	22-03-2001
			WO 0120907 A1	22-03-2001
US 2001014975	A1	16-08-2001	AU 4193400 A	02-11-2000
			CA 2370228 A1	26-10-2000
			CN 1349713 T	15-05-2002
			EP 1181821 A1	27-02-2002
			JP 2002542734 T	10-12-2002
			WO 0064166 A1	26-10-2000
EP 0910193	A	21-04-1999	US 6115749 A	05-09-2000
			CA 2249034 A1	14-04-1999
			EP 0910193 A2	21-04-1999
			JP 3348026 B2	20-11-2002
			JP 11196133 A	21-07-1999